

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 467 971**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 26469**

---

(54) Moteur à explosion, plus particulièrement dispositif de commande de l'ouverture et de la fermeture des soupapes d'admission et d'échappement.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>8</sup>). F 01 L 1/04.

(22) Date de dépôt..... 23 octobre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 30-4-1981.

---

(71) Déposant : DELLA ROCCA Nicolas, résidant en France.

(72) Invention de : Nicolas Della Rocca.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Roland Nithardt, ingénieur-conseil en propriété industrielle,  
12, rue du 17-novembre, 68100 Mulhouse.

La présente invention concerne un moteur à explosion comportant au moins une soupape d'admission et une soupape d'échappement, ainsi qu'un mécanisme de commande de l'ouverture et de la fermeture desdites soupapes.

Dans les moteurs à explosion conventionnels, la commande d'ouverture des soupapes se fait par un arbre à cames relié par courroie crantée, chaîne ou d'autres moyens d'entraînement appropriés, au vilebrequin du moteur, et la fermeture est assurée par des ressorts. Ces ressorts sont comprimés au moment de l'ouverture pour accumuler une énergie suffisante pour actionner la fermeture selon un schéma de fonctionnement bien connu en soi. La compression des soupapes consomme une quantité relativement importante d'énergie, ce qui entraîne une perte de puissance du moteur. En outre, les ressorts de soupapes posent des problèmes critiques, en ce qui concerne le fonctionnement du moteur à haut régime, les ressorts devant être suffisamment puissants pour fermer cycliquement les orifices d'admission et d'échappement, et ceci dans un délai d'autant plus court que le moteur tourne à une vitesse plus élevée. En pratique, ces ressorts doivent être surdimensionnés pour garantir un fonctionnement efficace quelque soit le régime du moteur, et par conséquent consomment une part non négligeable d'énergie à chaque cycle de travail.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients en réalisant un moteur à explosion tel que défini ci-dessus, et dans lequel les ressorts de soupapes conventionnels sont supprimés, ce moteur étant caractérisé en ce que ledit mécanisme comprend pour chaque soupape un culbuteur pivotant dont une extrémité est reliée à la queue de la soupape et dont l'autre extrémité est en appui simultanément sur deux cames rotatives entraînées en synchronisme, et destinées respectivement à commander séquentiellement l'ouverture et la fermeture desdites cames.

Selon une forme de réalisation particulière, ladite seconde extrémité comporte une surface d'appui supérieure et une surface d'appui inférieure, ces deux surfaces d'appui se trouvant respectivement en contact avec lesdites cames rotatives. Dans ce cas, la première extrémité du culbuteur est engagée dans un évidement aménagé dans la queue de la soupape et ajustée en position par un ressort de compression logé dans cet évidement.

Selon une autre forme de réalisation du moteur à explosion selon l'invention, plus particulièrement adaptée aux moteurs ayant un arbre à came en tête, les deux cames sont montées sur un même axe, l'une des cames étant en appui sur un poussoir coulissant relié à l'extrémité de la queue de la soupape et l'autre came étant en contact avec une surface d'appui diamétralement opposée au poussoir par rapport à l'axe de rotation des cames, et reliée rigidement au poussoir par une pièce de liaison.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation dans lequel :

la figure 1 représente une vue partielle en coupe transversale d'un bloc-moteur équipé du perfectionnement correspondant à une première forme de réalisation de l'invention,

la figure 2 représente une vue partielle en coupe du perfectionnement correspondant à une seconde forme de réalisation selon l'invention, et

la figure 3 représente une vue du dispositif de la figure 2, selon un plan faisant un angle de 90° par rapport à celui de la vue de la figure 2.

En référence à la figure 1, le bloc-moteur 10 représenté schématiquement en coupe transversale effectuée à travers une chambre de combustion 11, contient de façon conventionnelle un vilebrequin 12 auquel est fixée une bielle 13 dont l'extrémité libre est attachée à un piston 14 se déplaçant longitudinalement dans la chambre de combustion 11, d'une façon connue en soi. La chambre de combustion 11 comporte deux ouvertures 15 et 16 communiquant respectivement avec la pipe d'admission 17 et le collecteur d'échappement 18. Ces ouvertures 15 et 16 sont cycliquement obturées respectivement par la soupape d'admission 19 et la soupape d'échappement 20. Une bougie 21 communique avec la partie supérieure de la chambre de combustion pour assurer l'allumage des gaz combustibles.

Les soupapes 19 et 20 comportent chacune une queue de soupape 22, 23 qui permet de guider la soupape au cours de son déplacement séquentiel. Elles sont toutes deux pourvues d'un évidement latéral 24, 25 dans lequel sont respectivement logés d'une part l'extrémité d'un culbuteur 26, 27 et d'autre part un ressort 28, 29 pour compenser les tolérances mécaniques. Les deux culbuteurs 26, 27 sont respectivement pivotables autour d'un axe fixe 30, 31 et leurs extrémités opposées 32, 33 sont respectivement prises entre deux couples de cames 34, 35 et 36, 37. Ces cames sont entraînées en synchronisme mais tournent en sens inverse. Elles sont par exemple montées sur un arbre à came entraîné de façon connue en soi par exemple par l'intermédiaire d'une courroie crantée ou d'une chaîne (non représentée), par le vilebrequin 12. Les deux cames 34 et 36, ainsi que les deux cames 35 et 37 sont respectivement identiques. Par contre les cames d'un même couple de cames 34, 35 et 36, 37 sont différentes de telle manière qu'elles commandent au cours de leurs rotations l'ouverture et la fermeture séquentielle des soupapes en provoquant le déplacement des extrémités 32, 33 des culbuteurs 26, 27 respectivement liées aux queues de soupapes 22 et 23.

Les figures 2 et 2a représentent respectivement deux vues différentes d'une forme de réalisation différente du dispositif selon l'invention. En référence à ces figures, une queue de soupape 40 a son extrémité liée de façon rigide à un poussoir 41 logé dans un alésage 42 sensi-

blement cylindrique de la culasse 43 du bloc moteur. Le poussoir 41 peut se mouvoir longitudinalement dans l'alésage 42 dans le sens de la double flèche A, entraînant avec lui la queue de soupape 40 et par conséquent la soupape (non représentée). Le poussoir 41 est surmonté d'une pièce de liaison 44 en forme de bec qui porte une plaque d'appui 45 dont la surface inférieure 46 constitue la surface d'appui de la came 47, dont le rôle sera décrit plus en détail ci-dessous. La surface supérieure du poussoir 41 constitue la surface d'appui 48 d'une seconde came 49. Les deux came 47 et 48 sont montées sur un même arbre rotatif 50 et tournent en synchronisme dans le même sens, par exemple celui des deux flèches B, entraînées d'une façon connue en soi par le vilebrequin. C'est ainsi qu'au cours d'une rotation, la came 49 agissant sur la surface d'appui 48 du poussoir 41 provoque l'ouverture de la soupape correspondant à la queue de soupape 40, et la came 47 agissant sur la surface d'appui 46 provoque la fermeture de cette soupape. Pour compenser les tolérances mécaniques, la plaque 45 est logée dans un évidement 51 aménagé dans le bec 44 et repoussée vers le bas par un ressort 52 dont la force d'appui peut être réglée par une vis de réglage 53 logée dans un contre-écrou 54.

Bien entendu ce dispositif de commande des soupapes peut être adapté à n'importe quel moteur, le perfectionnement consistant à remplacer les ressorts des soupapes par une came de commande destinée à provoquer leur fermeture.

REVENDEICATIONS

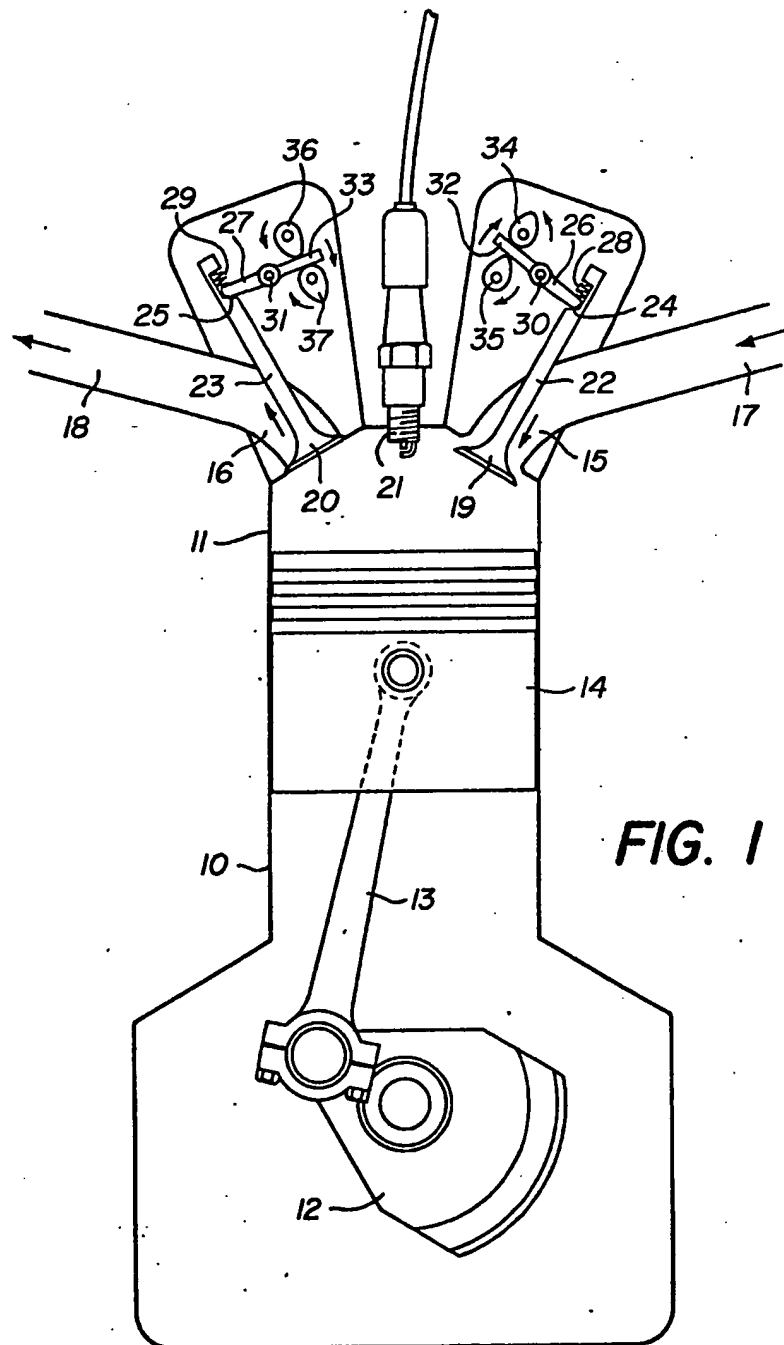
1. Moteur à explosion comportant au moins une soupape d'admission et une soupape d'échappement, ainsi qu'un mécanisme de commande de l'ouverture et de la fermeture desdites soupapes, caractérisé en ce que ledit mécanisme comprend pour chaque soupape un culbuteur pivotant dont une extré-  
5 mité est reliée à la queue de la soupape et dont l'autre extrémité est en appui simultanément sur deux cames rotatives entraînées en synchronisme, et destinées respectivement à commander séquentiellement l'ouverture et la fermeture desdites cames.

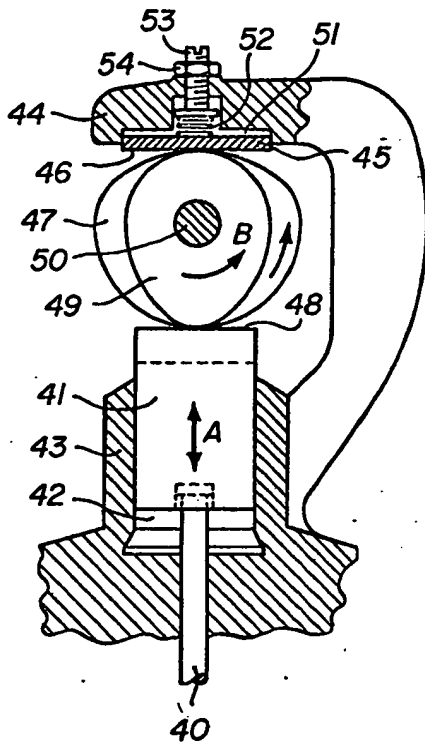
2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce  
10 que ladite seconde extrémité du culbuteur comporte une surface d'appui supérieure et une surface d'appui inférieure, ces deux surfaces d'appui se trouvant respectivement en contact avec lesdites cames rotatives.

3. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce  
15 que ladite première extrémité du culbuteur est engagée dans un évidement aménagé dans la queue de la soupape, et ajustée en position par un ressort de compression logé dans ledit évidement.

4. Moteur à explosion comportant au moins une soupape d'alimentation et une soupape d'échappement ainsi qu'un mécanisme de commande de l'ouverture et de la fermeture desdites soupapes, caractérisé en ce  
20 que ledit mécanisme comporte deux cames rotatives montées sur un même axe de rotation, l'une d'elle étant en appui sur un poussoir coulissant relié à l'extrémité de la queue de la soupape, et l'autre came étant en contact avec une surface d'appui diamétralement opposée au poussoir par rapport à l'axe de rotation des cames, et reliée rigidement au poussoir par une pièce de liaison.

25 5. Moteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce de liaison comporte un évidement dans lequel est logée une plaque dont une des faces constitue ladite surface d'appui, et un ressort de compression tendant à repousser ladite plaque en direction de la surface de  
29 contact de ladite came.





**FIG. 2**

**FIG. 2A**

